

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

149 966

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 04 29 /P. 259275/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 88 01 21

Opis patentowy opublikowano: 1990 08 31

Int. Cl.⁴ H04N 5/257
G09G 1/10

Twórca wynalazku: Andrzej Czapla

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W.Pstrowskiego,
Gliwice /Polska/

SPOSÓB FORMOWANIA WIELOKĄTA NA RASTRZE TELEWIZYJNYM

Przedmiotem wynalazku jest sposób formowania obrazu wielokąta na rastrze telewizyjnym, zwłaszcza do syntezy obrazów zawierających: przemieszczające się, obracane, o zmieniających się rozmiarach /skali/ wielokąty /wielokąty o nieograniczonej dynamice/, w systemach wykorzystujących obrazy imitowane.

Znany jest sposób "animacji telewizyjnej" formowania wielokąta na rastrze telewizyjnym, w którym sygnały obrazu wielokąta w poszczególnych jego fazach obrotu lub zmiany skali są zapisywane w oddzielnych obszarach pamięci, a następnie odtwarzane w kolejności określonej oczekiwanym efektem ruchu. Przy dużej ilości faz obrotu lub zmiany skali wielokąta realizacja sposobu wymaga zastosowania pamięci operacyjnej o dużej pojemności, co znacznie podwyższa koszt urządzenia syntezującego /I.N.Guglin "Telewizyjne igrowyje awtomaty i trenarzory", Moskwa, Radio i Swiaz, 1982, str. 139/.

Znana jest metoda "logiki matematycznej" formowania na rastrze telewizyjnym figur złożonych, dla której sygnał obrazu figury uzyskiwany jest w rezultacie wykonania funkcji logicznej na sygnałach obrazów składowych /elementarnych/, /Z.N.Guglin "Telewizyjne igrowyje awtomaty i trenarzory", Moskwa, Radio i Swiaz, 1982, str. 20/.

Znany jest sposób "nachylanych figur wypierających" formowania na rastrze telewizyjnym obrazu wielokąta o nieograniczonej dynamice, wykorzystujący metodę logiki matematycznej, w którym w charakterze sygnałów obrazów elementarnych, tworzących krawędzie wielokąta wykorzystywane są sygnały tzw. figur wypierających /półpłaszczyzn ograniczonych liniami prostymi/. Nieograniczona dynamika formowania uzyskiwana jest przez rozdzielną syntezę sygnałów poszczególnych figur wypierających. W czasie syntezy tych sygnałów muszą być określone, przy czym dla każdej fazy ruchu, równania opisujące poszczególne figury wypierające, co wymaga zastosowania wysokowydajnego urządzenia komputerowego o dużej szybkości działania /"Sowriemiennyje metody i ustrojstwa otobrazenia informacii", Moskwa, Radio i Swiaz, 1981, str. 155/.

Znany jest także z polskiego opisu patentowego nr 131 131 sposób formowania obrazu okręgu, w którym generuje się napięcie sinusoidalne i cosinusoidalne tej samej częstotliwości, przewyższającej kilkakrotnie częstotliwość linii i amplitudzie odpowiadającej promieniowi formowanego okręgu. Napięcie proporcjonalne do współrzędnej pionowej określa się na podstawie ilości linii odliczanych od linii, na której znajduje się środek okręgu. Napięcie to porównuje się z napięciem sinusoidalnym, a w momencie ich zrównania się określa się wartość napięcia cosinusoidalnego, które przyjmuje się za napięcie proporcjonalne do współrzędnej poziomej punktu. Sposób ten pozwala formować figury kołowe o nieograniczonej wielkości średnicach i środkach położonych poza obszarem rastra telewizyjnego. Dla dostatecznie dużego promienia okręgu, łuk takiego okręgu może być zadaną dokładnością /określoną dla przykładu strzałką ugięcia łuku/, odwzorowany na dyskretnym rastrze w postaci odcinka linii prostej.

Sposób formowania wielokąta na rastrze telewizyjnym polega na tym, że sygnałami obrazów elementarnych są sygnały obrazów półpłaszczyzn ograniczonych łukami okręgów o dostatecznie dużej średnicy, przy czym ich środki położone są na okręgu, środek którego znajduje się w punkcie obrotu formowanego wielokąta, a sygnał obrazu wielokąta uzyskiwany jest w rezultacie wykonania operacji logicznej na sygnałach takich obrazów elementarnych.

W odróżnieniu od sposobu prototypu, dla którego realizacja każdej fazy ruchu wielokąta wymaga określenia układu równań opisujących poszczególne figury wypierające - dla sposobu według wynalazku w tym celu należy określić jedynie współrzędne kilku charakterystycznych punktów: punktu środka okręgu wspólnego, który jest jednocześnie punktem obrotu wielokąta i określa jego położenie na rastrze telewizyjnym, punktów łuków okręgów opisujących figury elementarne /wypierające/, /punkty te rozmieszczone są na okręgu wspólnym i mają dla większości zastosowań stałe położenie względem siebie, a dla realizacji obrotu wielokąta są przemieszczane synchronicznie po okręgu wspólnym o zadany kąt obrotu/. Dla zmiany skali wielokąta zmienione są jedynie wielkości promieni łuków opisujących figury wypierające.

Na rysunku w charakterze przykładu pokazane jest zastosowanie sposobu według wynalazku do formowania obrazu prostokąta. Prostokąt ABCD formowany jest na rastrze telewizyjnym /rozmiary rastra X_R, Y_R /, w układzie współrzędnych prostokątnych X_R, Y_R , początek którego umiejscowiony jest w lewym górnym rogu rastra. Punktu O na rastrze jest punktem obrotu prostokąta i jednocześnie środkiem okręgu wspólnego. Promień tego okręgu jest na tyle duży, że wykreślone z niego /z punktów O_1, O_2, O_3, O_4 tego okręgu/ łuki, o promieniach odpowiednio R_1, R_2, R_3, R_4 , mają na swoich odcinkach AB, BC, CD, DA /będących bokami prostokąta ABCD/ strzałki ugięcia Δ_s , np. mniejsze od rozmiaru Δ jednego elementu /piksela/, rastra telewizyjnego /np. dla $AB = 50 \cdot \Delta$ i zakładanego błędu $\Delta_5 \leq \Delta$, promień R_1 powinien spełniać warunek $R_1 > 312,5 \cdot \Delta$ /.

Punkty O_1, O_2, O_3, O_4 są położone w miejscach przecięć obu osi symetrii prostokąta z okręgiem wspólnym. Dla przyjętego w tym przypadku założenia, że: $R_1 = R_3 > R_2 = R_4$ otrzymaną następującą relacją dla boków prostokąta $AB = CD$ $BC = AD$. Przestrzeń na rastrze ograniczona prostokątem ABCD może być wyznaczona przez wykonanie iloczynu logicznego na zanegowanych przestrzeniach figur wypierających /lub inaczej - przestrzeniach dopełniających przestrzenie figur wypierających do przestrzeni rastra telewizyjnego/.

Zmiana skali prostokąta odbywa się przez jednoczesną i jednakową co do wielkości zmianę długości promieni R_1, R_2, R_3, R_4 figur wypierających /współrzędne punktów O, O_1, O_2, O_3, O_4 nie ulegają przy tym zmianie/. Zmiana położenia prostokąta na telewizyjnym rastrze /np. przesunięcie go o wektor $\vec{W} / \Delta x, \Delta y$ / odbywa się przez

zmianę położenia punktu O środka okręgu wspólnego /przesunięcie tego punktu o wektor \vec{W} /. W tym przypadku współrzędne punktów O_1, O_2, O_3, O_4 również są przesunięte o wektor \vec{W} . Obrót prostokąta, np. o kąt α odbywa się przez jednoczesne, jednokierunkowe przemieszczenie punktów O_1, O_2, O_3, O_4 po okręgu wspólnym o kąt α /współrzędne tych punktów ulegają przy tym zmianie, a współrzędne punktu O środka okręgu wspólnego pozostają takie same/. Ponieważ dla określenia bieżących zmian współrzędnych punktów O, O_1, O_2, O_3, O_4 , wynikających z potrzeby przemieszczenia wielokąta lub jego obrotu, nie należy wykonywać złożonych obliczeń matematycznych - sposób według wynalazku pozwala realizować jednoczesne zmiany położenia, rozmiaru i orientacji wielokąta w czasie rzeczywistym, bez potrzeby stosowania wysokowydajnych urządzeń obliczeniowych.

W odróżnieniu od sposobu prototypu, który dla syntezy sygnału wielokąta wymaga zastosowania takiej ilości generatorów figur elementarnych ile takich figur ma być zastosowanych do formowania wielokąta - sposób według wynalazku pozwala zmniejszyć ilość wykorzystywanych generatorów /np. w przypadku formowania kwadratu, gdy $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$ do jednego, w przypadku formowania prostokąta, gdy $R_1 = R_2, R_3 = R_4$, do dwóch itd./.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób formowania wielokąta na rastrze telewizyjnym, wykorzystującym dyskretną strukturę rastra telewizyjnego i odwzorowanie na nim z zadaną dokładnością łuku okręgu w postaci odcinka linii prostej, dla którego sygnał obrazu wielokąta otrzymuje się w rezultacie wykonania funkcji logicznej na sygnałach obrazów elementarnych tworzących krawędzie wielokąta, z n a m i e n n y t y m, że sygnałami obrazów elementarnych są sygnały obrazów półpłaszczyzn ograniczonych łukami okręgów o dostatecznie dużej średnicy, przy czym środki tych łuków okręgów położone są na okręgu, środek którego znajduje się w punkcie obrotu formowanego wielokąta, a sygnał obrazu wielokąta uzyskuje się w rezultacie wykonania operacji logicznej na sygnałach takich obrazów elementarnych.

